

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-329513

(43)Date of publication of application : 13.12.1996

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

(21)Application number : 07-134416

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 31.05.1995

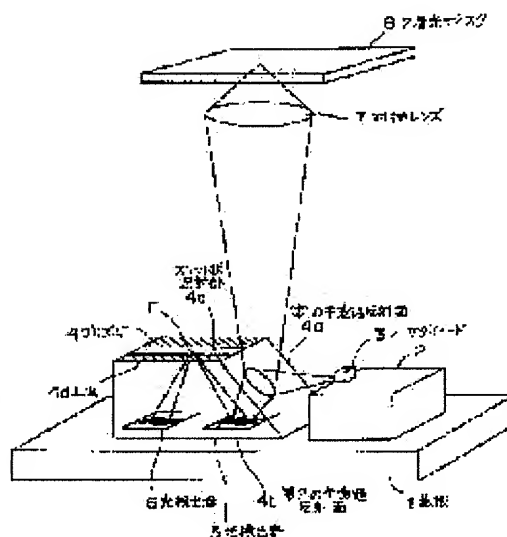
(72)Inventor : EGUCHI NAOYA  
YAMAKAWA AKIO

## (54) OPTICAL PICKUP DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To suppress an effect of stray light and to stably operate tracking by forming a reflection part only in the vicinity of a focal position of laser light reflected by a translucent reflection surface on an upper surface of a prism means.

**CONSTITUTION:** The laser light outgoing from a laser diode 3 is partially reflected by a first translucent reflection surface 4a of a prism 4 to arrive at an objective lens 7. The objective lens 7 converges the laser light, and a first information signal layer 8b of a double layer optical disk 8 is irradiated by the laser light. The reflected light from the layer 8b transmits through the lens 7 to arrive at the translucent reflection surface 4a of the prism 4. The reflection surface 4a transmits through the reflected laser light. The reflected laser light incident on the prism 4 is transmitted through a photodetector 5, and is reflected by the detector 5 to arrive at a belt shape reflection part 4c. The reflected laser light reflected by the reflection part 4c arrives at the photodetector 6. Further, a reflection prevention film is formed on the upper surface 4d excepting the reflection part 4c, and the laser light not be focused at the reflection part 4c is transmitted through.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-329513

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/135

識別記号

庁内整理番号

F I

G 1 1 B 7/135

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願平7-134416

(22) 出願日

平成7年(1995)5月31日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 江口 直哉

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 山川 明郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

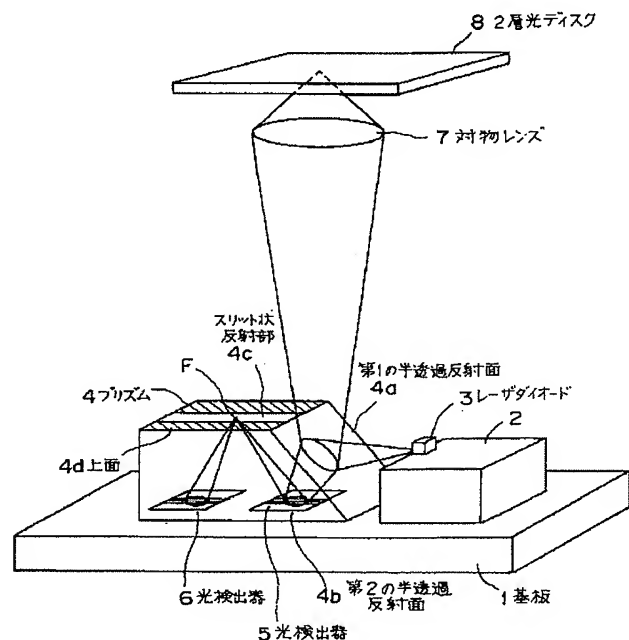
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 光学ピックアップ装置

(57) 【要約】

【構成】 基板1上にヒートシンク2を介して配設されたレーザダイオード3と、このレーザダイオード3に対向する第1の半透過反射面4aと、基板1に対接しかつ第1の半透過反射面4aを透過した後のレーザ光の入射位置に形成されている第2の半透過反射面4bと、この第2の半透過反射面4bに対向し第2の半透過反射面4bが反射したレーザ光の焦点位置F近傍であってレーザ光の光軸を含む面に平行に帯状の反射部4cを形成する上面4dとを備えて成るプリズム4と、第2の半透過反射面4bに対接している基板1上の位置に上記光軸を含む面に垂直に4個の光検出部を有して成る第1の光検出器5と、第2の半透過反射面4bに対接している基板1上の位置に上記光軸を含む面に垂直な方向に4個の光検出部を有して成る第2の光検出器6とを備えて成る。

【効果】 迷光の影響を抑制して、トラッキングを安定作動する



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に配設されて光を出射する光源と、  
上記光源に対向する傾斜された第 1 の半透過反射面と、  
上記基板に対接しかつ上記第 1 の半透過反射面を透過した後の光の入射位置に形成される第 2 の半透過反射面と、  
上記第 2 の半透過反射面に対向し、上記第 2 の半透過反射面が反射した光の焦点位置近傍のみに反射部を形成する上面とを備えてなるプリズム手段と、  
上記第 2 の半透過反射面に対接している上記基板上的位置に複数の光検出部を有して成る第 1 の光検出手段と、  
上記第 1 の光検出手段と同様に、上記第 2 の半透過反射面に対接している上記基板上的位置に複数の光検出部を有して成る第 2 の光検出手段とを備えてなることを特徴とする光学ピックアップ装置。

【請求項 2】 上記プリズム手段の上記上面に形成される上記反射部は、上記第 1 の半透過反射層を透過した光の光軸を含む面に平行に形成される帯状の反射部であることを特徴とする請求項 1 記載の光学ピックアップ装置。

【請求項 3】 上記プリズム手段の上記上面に形成される上記反射部は、上記第 1 の半透過反射面を透過した光の光軸を含む面に垂直に形成される帯状の反射部であることを特徴とする請求項 1 記載の光学ピックアップ装置。

【請求項 4】 上記プリズム手段の上記上面に形成される上記反射部は、円形状の反射部であることを特徴とする請求項 1 記載の光学ピックアップ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光学ディスクから情報信号を読み取り再生する光学ピックアップ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、安価で、小型で、大量生産に適した光学ピックアップ装置として、図 1 5 及び図 1 6 に示すようにプリズムを用いた光学ピックアップ装置 5 0 が用いられている。このプリズムを用いた光学ピックアップ装置（以下、単に光学ピックアップ装置という。）5 0 は、基板 5 1 上にヒートシンク 5 2 を介して半導体レーザーである例えばレーザーダイオード 5 3 を固定している。また、この光学ピックアップ装置 5 0 は、基板 5 1 上にフォトダイオードのような光検出器 5 4、5 5 を形成しこれを断面台形であるプリズム 5 6 で覆っている。

【0003】プリズム 5 6 は、レーザーダイオード 5 3 に対向している傾斜された第 1 の半透過反射面 5 6 a と、基板 5 1 に対接し、かつ第 1 の半透過反射面 5 6 a を透過した後のレーザー光の入射位置に形成される第 2 の半透過反射面 5 6 b と、この第 2 の半透過反射面 5 6 b に対向し、第 2 の半透過反射面 5 6 b が反射したレーザー光を

反射する反射面 5 6 c とを備える。

【0004】光学ピックアップ装置 5 0 は、プリズム 5 6 の第 1 の半透過反射面 5 6 a で一部反射されたレーザーダイオード 5 3 からのレーザー光を折り返しミラー 5 7、5 8 で反射して対物レンズ 5 9 に導く。対物レンズ 5 9 は、上記レーザー光を光学ディスク 6 0 の信号記録面 6 0 a に集光する。光学ディスク 6 0 の信号記録面 6 0 a からの反射レーザー光は、折り返しミラー 5 8、5 7 で折り返され、第 1 の半透過反射面 5 6 a を一部透過してプリズム 5 6 内に入射する。プリズム 5 6 内において、光検出器 5 4 近傍の第 2 の半透過反射面 5 6 b は、上記レーザー光の一部を透過させて光検出器 5 4 に入射させる。第 2 の半透過反射面 5 6 b で反射された残りの一部は、反射面 5 6 c に達し、該反射面 5 6 c によって反射されて第 2 の半透過反射面 5 6 b とは位置が異なり光を全部透過する面を介して光検出器 5 5 に達する。この光学ピックアップ装置 5 0 では、光学ディスク 6 0 が上記レーザー光の収束点に位置している場合に、この収束点の共役点が反射面 5 6 c 上に位置する様に、プリズム 5 6 の大きさ等が選定されている。

【0005】図 1 7 には、プリズム 5 6 で反射されたレーザー光を折り返しミラーを用いずに直接対物レンズに導くような光学ピックアップ装置を示す。すなわち、この図 1 7 において、レーザーダイオード 5 3 から出射されたレーザー光は、プリズム 5 6 の第 1 の半透過反射面 5 6 a で一部反射されて、対物レンズ 5 9 を透過して光学ディスク 6 0 に導かれる。光学ディスク 6 0 で反射されたレーザー光は、再び対物レンズ 6 0 を介してから第 1 の半透過反射面 5 6 a で一部透過されてプリズム 5 6 内に入り、上述したように光検出器 5 4、5 5 に達する。

【0006】光検出器 5 4、5 5 は、図 1 8 に示すような一定の方向に並んでいる 4 個の光検出部 5 4 a ~ 5 4 d、5 5 a ~ 5 5 d を有してなる。光検出部 5 4 a ~ 5 4 d の検出出力を  $I_1 \sim I_4$ 、光検出部 5 5 a ~ 5 5 d の検出出力を  $I_5 \sim I_8$  とすると、これらの各検出出力は、演算増幅器 6 2 ~ 6 4 により、

$$\{ (I_1 + I_4) - (I_2 + I_3) \} - \{ (I_5 + I_8) - (I_6 + I_7) \}$$

のように演算されて出力端子 6 5 からフォーカス誤差信号が得られる。

【0007】ここで、図 1 9 の (A) に示すようにレーザーダイオード 5 3 から出射されたレーザー光が第 1 の半透過反射面 5 6 a にて反射され、対物レンズ 5 9 で収束されて光学ディスク 6 0 の信号記録面 6 0 a に合焦している場合、光軸 L 上に簡略化して示した光検出器 5 4、5 5 には、図 1 9 の (B) に示すように同じスポット  $S_4$ 、 $S_5$  が照射されるので、検出出力  $I_1 \sim I_4$ 、 $I_5 \sim I_8$  から得られるフォーカス誤差信号は 0 となる。

【0008】また、図 2 0 の (A) に示すようにいわゆる前ピントの場合、光検出器 5 4、5 5 には、図 2 0 の

(B) に示すように異なったスポット  $S_a'$ 、 $S_b'$  ( $S_a' > S_b'$ ) が照射されるので、フォーカス誤差信号の極性は正となる。さらに、図 21 の (A) に示すようにいわゆる後ピントの場合、光検出器 54、55 には、図 21 の (B) に示すように異なったスポット  $S_a''$ 、 $S_b''$  ( $S_a'' < S_b''$ ) が照射されるので、フォーカス誤差信号の極性は負となる。

【0009】なお、光検出部 54a~54d、55a~55d の各検出出力を図 22 に示すように演算増幅器 66~68 を使って、

$$\{(I_1 + I_4) - (I_2 + I_3)\} - \{(I_5 + I_8) - (I_6 + I_7)\}$$

のように演算すると出力端子 69 からトラッキング誤差信号が求められる。これは、プッシュプル法といわれる演算検出法である。例えば、図 21 に示すように、光学ディスク 60 のトラック溝で回折された +1 次回折光と 0 次回折光との干渉部  $i_+$  と、-1 次回折光と 0 次回折光との干渉部  $i_-$  との差動を検出するものである。

【0010】したがって、光検出器 54 だけを使って、  
( $I_1 + I_4$ ) - ( $I_2 + I_3$ )

を演算するか、光検出器 55 だけを使って、

$$(I_5 + I_8) - (I_6 + I_7)$$

を演算してトラッキング誤差信号としてもよい。

【0011】また、RF 信号の検出は、光検出器 54 と光検出器 55 の全ての検出出力を用いて、

$$(I_1 + I_2 + I_3 + I_4) + (I_5 + I_6 + I_7 + I_8)$$

のように演算すればよい。

【0012】さて、コンピュータの記憶装置、画像情報のパッケージメディアとして、光学ディスクの高密度化が進んでいる。この高密度の光学ディスクを高速に読み取るための技術としては、信号記録領域である情報信号層を複数積層した多層光ディスクが提案されている。

【0013】この多層光ディスクには、例えば、情報信号層が 2 層に重ね合わされて構成されている図 23 の

(A) に示すような 2 層光ディスク 70 がある。この 2 層光ディスク 70 は、図 23 の (B) に示すように、ポリカーボネイト (PC)、ポリメチルメタクリレート

(PMMA) 等の透明な合成樹脂材料によって形成されるディスク基板 70a と、このディスク基板 70a の主面上に形成される第 1 の情報信号層 70b と、この第 1 の情報信号層 70b 上に透明樹脂材料によって形成される例えば厚み  $40\mu\text{m}$  のスペーサ層 70c と、第 1 の情報信号層 70b にスペーサ層 70c を介して重ね合わされて形成される第 2 の情報信号層 70d と、この第 2 の情報信号層 70d を機械的及び化学的に保護するために第 2 の情報信号層 70d 上に被服形成される保護層 70e とから構成されている。

【0014】このように多層光ディスクは、例えば第 1 の情報信号層 70a、第 2 の情報信号層 70b のような情報信号層が厚み  $10\mu\text{m}$ ~数十  $\mu\text{m}$  のスペーサ層を介し

て複数存在する光ディスクである。任意の情報信号層から情報信号を読み取るためには、光学ピックアップ装置を構成する対物レンズの焦点位置をわずかに移動させるように該対物レンズをわずかに移動させる。

【0015】そして、例えば 2 層光ディスク 70 の場合、第 1 の情報信号層 70b は、上記対物レンズを介してレーザ光を第 2 の情報信号層 70d まで透過させるため、反射率を 100% より十分小さくしている。ここで、2 層光ディスク 70 の第 1 の情報信号層 70b から情報信号を読み取り再生するには、図 23 の (B) に示すように、対物レンズ 71 が第 1 の情報信号層 70b にレーザ光を収束するように移動される。

【0016】また、第 2 の情報信号層 70d から情報信号を読み取り再生するには、図 23 の (C) に示すように、対物レンズ 71 が第 2 の情報信号層 70d にレーザ光を収束するように移動される。このような 2 層光ディスク 70 から図 15~図 17 を用いて説明した光学ピックアップ装置 50 を使って情報信号を読み取り再生する場合を以下に説明する。

【0017】まず、2 層光ディスク 70 の第 1 の情報信号層 70b から情報信号を読み取り再生する場合を図 24 を参照しながら説明する。一般的に、2 層光ディスク 70 のような多層光ディスクから情報信号を読み出す場合、読み出しの対象とする情報信号層ではない情報信号層から迷光が発生してしまう。図 24 に示す場合、第 1 の情報信号層 70b に照射されたレーザ光が、第 1 の情報信号層 70b に照射される過程で、この第 1 の情報信号層 70b を透過して情報信号の読み取りの対象にされていない第 2 の情報信号層 70d にもそれぞれ照射されてしまう。なお、図 24 には、対物レンズ 59 が中立点、つまり光検出器 54、光検出器 55、レーザダイオード 53 の光軸 L 上にある場合を示している。

【0018】このため、光検出器 54、光検出器 55 には対物レンズ 59 の焦点が合わされた 2 層光ディスク 70 の第 1 の情報信号層 70b からの反射レーザ光  $O_1$  が照射されると共に、焦点が合わされていない第 2 の情報信号層 70d からフォーカスぼけして大きくされた反射レーザ光  $O_2$  も照射される。この反射レーザ光  $O_2$  が迷光である。

【0019】すなわち、2 層光ディスク 70 の第 1 の情報信号層 70b から光学ピックアップ装置 50 で情報信号を読み取り再生しようとする、光検出器 54、光検出器 55 上に、反射レーザ光  $O_1$  と、この反射レーザ光  $O_1$  の外周側に広げられた反射レーザ光の迷光  $O_2$  とが同心円状にそれぞれ照射される。

【0020】ここで、図 25 の (A)、図 25 の (B) に示すように、光検出器 54、光検出器 55 上に反射レーザ光  $O_1$  が形成するスポット  $S_1$ 、スポット  $S_2$  は同じ大きさである。迷光  $O_2$  が形成するスポットは、光検出器 55 上のスポット  $s_2$  の方が光検出器 54 上のスポッ

ト  $s_1$  より大きい。しかし、光検出器 54、光検出器 55 の迷光スポット  $s_1$ 、迷光スポット  $s_2$  の大きさは、反射レーザ光  $O_1$  が形成したスポット  $S_1$ 、スポット  $S_2$  よりはるかに大きい。したがって、フォーカス、トラッキング誤差信号検出において、大きな問題とはならなかった。

【0021】次に、2層光ディスク 70 の第 2 の情報信号層 70d から情報信号を読み取り再生する場合を図 26 を参照しながら説明する。図 26 に示す場合、第 2 の情報信号層 70d に照射されたレーザ光が、第 2 の情報信号層 70d に照射される過程で、情報信号の読み取りの対象にされていない第 1 の情報信号層 70b にもそれぞれ照射されてしまう。なお、この図 26 の場合も、対物レンズ 59 が中立点にある。

【0022】このため、光検出器 54、光検出器 55 には対物レンズ 59 の焦点が合わされた 2 層光ディスク 70 の第 2 の情報信号層 70d からの反射レーザ光  $o_2$  が照射されると共に、焦点が合わされていない第 1 の情報信号層 70b からフォーカスぼけして大きくされた反射レーザ光  $o_1$  も照射される。この反射レーザ光  $o_1$  が迷光である。

【0023】すなわち、2層光ディスク 70 の第 2 の情報信号層 70d から光学ピックアップ装置 50 で情報信号を読み取り再生しようとする、光検出器 54、光検出器 55 上に、反射レーザ光  $o_2$  と、この反射レーザ光  $o_2$  の外周側に広げられた反射レーザ光の迷光  $o_1$  とが同心円状にそれぞれ照射される。

【0024】ここで、図 27 の (A)、図 27 の (B) に示すように、光検出器 54、光検出器 55 上に反射レーザ光  $o_2$  が形成するスポット  $S_1$ 、スポット  $S_2$  は同じ大きさである。迷光  $o_1$  が形成するスポットは、光検出器 54 上のスポット  $s_1$  の方が光検出器 55 上のスポット  $s_2$  より大きい。しかし、光検出器 54、光検出器 55 の迷光スポット  $s_1$ 、迷光スポット  $s_2$  の大きさは、反射レーザ光  $o_2$  が形成したスポット  $S_1$ 、スポット  $S_2$  よりはるかに大きい。したがって、フォーカス、トラッキング誤差信号検出において、大きな問題とはならなかった。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】ところで、多層光ディスクの対象とする情報信号層から情報信号を読み取り再生しているとき、多層光ディスクに偏芯が発生したり、視野内アクセス時には、対物レンズが中立点からはずれてしまい、上記迷光のスポットが大きく横ずれしてしまう。

【0026】先ず、図 28 に示すように、2層光ディスク 70 の第 1 の情報信号層 70b から情報信号を読み取り再生しているときに、対物レンズ 59 が中立点から外れた場合、つまり対物レンズ 59 が光検出器 54、光検出器 55、レーザダイオード 53 の光軸 L 上から外れた

場合、光検出器 54、光検出器 55 上に反射レーザ光  $O_1$  が形成するスポット  $S_1$ 、スポット  $S_2$  は図 29 の

(A) 及び図 29 の (B) に示すように同じ大きさであるが、迷光  $O_2$  が形成するスポット  $s_1$ 、スポット  $s_2$  は大きく横ずれしている。したがって、サーボ信号、特にトラッキング誤差信号に大きなオフセットを生じる。このオフセットがトラッキングサーボを不安定にさせ、特に、視野内アクセス時にトラッキングサーボをかからなくする。

【0027】次に、図 30 に示すように、2層光ディスク 70 の第 2 の情報信号層 70d から情報信号を読み取り再生しているとき、対物レンズ 59 が中立点から外れた場合、光検出器 54、光検出器 55 上に反射レーザ光  $o_2$  が形成するスポット  $S_1$ 、スポット  $S_2$  は図 31 の

(A) 及び図 31 の (B) に示すように同じ大きさであるが、迷光  $o_1$  が形成するスポット  $s_1$ 、スポット  $s_2$  は大きく横ずれしている。したがって、サーボ信号、特にトラッキング誤差信号に大きなオフセットを生じる。このオフセットもトラッキングサーボを不安定にさせ、特に、視野内アクセス時にトラッキングサーボをかからなくする。

【0028】本発明は、上述した実情に鑑みてなされたものであり、多層光ディスクを読み取る際に、対象とする読み取り層以外からの迷光の影響を抑制して、トラッキングを安定作動する光学ピックアップ装置の提供を目的とする。

【0029】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述した課題を解決するために、基板上に配設されて光を出射する光源と、上記光源に対向する傾斜された第 1 の半透過反射面と、上記基板に対接しかつ上記第 1 の半透過反射面を透過した後のレーザ光の入射位置に形成されている第 2 の半透過反射面と、上記第 2 の半透過反射面に対向し、上記第 2 の半透過反射面が反射したレーザ光の焦点位置近傍のみに反射部を形成した上面とを備えてなるプリズム手段と、上記第 2 の半透過反射面に対接している上記基板の上に複数の光検出部を有して成る第 1 の光検出手段と、上記第 1 の光検出手段と同様に、上記第 2 の半透過反射面に対接している上記基板の上に複数の光検出部を有して成る第 2 の光検出手段とを備えてなる。

【0030】

【作用】プリズム手段の上面は、第 2 の半透過反射面が反射したレーザ光の焦点位置近傍のみに反射部を形成するので迷光を除去することができる。

【0031】

【実施例】以下、本発明に係る光学ピックアップ装置のいくつかの実施例について図面を参照しながら説明する。いずれの実施例もプリズムを用い多層光ディスクの一種であり情報信号層が 2 層に重ね合わされて構成され

ている 2 層光ディスクから情報信号を読み取り再生するプリズム使用の光学ピックアップ装置（以下、単に光学ピックアップ装置という。）である。

【0032】 先ず、第 1 実施例の光学ピックアップ装置は、図 1 に示すように、基板 1 上にヒートシンク 2 を介して配設されレーザ光を出射する光源となるレーザダイオード 3 と、このレーザダイオード 3 に対向する傾斜された第 1 の半透過反射面 4 a と、基板 1 に対接し、かつ第 1 の半透過反射面 4 a を透過した後のレーザ光の入射位置に形成されている第 2 の半透過反射面 4 b と、この第 2 の半透過反射面 4 b に対向し、第 2 の半透過反射面 4 b が反射したレーザ光の焦点位置 F 近傍であって上記レーザ光の光軸を含む面に平行に帯状の反射部 4 c を形成する上面 4 d とを備えて成るプリズム 4 と、第 2 の半透過反射面 4 b に対接している基板 1 上の位置に上記光軸を含む面に垂直な方向に並んでいる 4 個の光検出部を有して成る第 1 の光検出器 5 と、この第 1 の光検出器 5 と同様に、第 2 の半透過反射面 4 b に対接している基板 1 上の位置に上記光軸に垂直な方向に並んでいる 4 個の光検出部を有して成る第 2 の光検出器 6 とを備えて成る。

【0033】 2 層光ディスク 8 は、図 2 に示すように、ポリカーボネイト（PC）、ポリメチルメタクリレート（PMMA）等の透明な合成樹脂材料によって形成されるディスク基板 8 a と、このディスク基板 8 a の主面上に形成される第 1 の情報信号層 8 b と、この第 1 の情報信号層 8 b 上に透明樹脂材料によって形成される例えば厚み 40  $\mu$ m のスペーサ層 8 c と、第 1 の情報信号層 8 b にスペーサ層 8 c を介して重ね合わされて形成される第 2 の情報信号層 8 d と、この第 2 の情報信号層 8 d を機械的及び化学的に保護するために第 2 の情報信号層 8 d 上に被服形成される保護層 8 e とから構成されている。

【0034】 この第 1 実施例の光学ピックアップ装置により、2 層光ディスク 8 の図 2 に示す第 1 の情報信号層 8 b から情報信号の読み取り再生を行う場合、レーザダイオード 3 から出射されたレーザ光は、プリズム 4 の第 1 の半透過反射面 4 a で一部反射されて、対物レンズ 7 に達する。対物レンズ 7 は、上記レーザ光を収束して、2 層光ディスク 8 の第 1 の情報信号層 8 b に照射する。

【0035】 2 層光ディスク 8 の第 1 の情報信号層 8 b からの反射レーザ光は、再び対物レンズ 7 を通過してプリズム 4 の第 1 の半透過反射面 4 a に達する。この第 1 の半透過反射面 4 a は、上記反射レーザ光を今度は透過し、プリズム 4 内に入射させる。プリズム 4 内に入射した上記反射レーザ光は、第 1 の光検出器 5 に透過されると共に、反射されて上面 4 d の帯状反射部 4 c に達する。この帯状反射部 4 c は、上記反射レーザ光の焦点位置 F 近傍であり、上記反射レーザ光の光軸に平行な方向に帯状とされている。この帯状反射部 4 c で反射された

上記反射レーザ光は、第 2 の光検出器 6 に達する。なお、上記帯状反射部 4 c を除いた上面 4 d には、反射防止膜が形成されており、上記帯状反射部 4 c で合焦しないレーザ光を透過させる。

【0036】 光検出器 5、6 の詳細な構成について図 3 を参照しながら説明しておく。光検出器 5 は、上記第 1 の半透過反射面 4 a を透過した上記レーザ光の光軸と平行な方向に 4 つに分割された検出部 5 a、5 b、5 c、5 d とを上記光軸と垂直な方向に基板 1 上に並べてなる。同様に、光検出器 6 も、上記光軸と平行な方向に 4 つに分割された検出部 6 a、6 b、6 c、6 d とを上記光軸と垂直な方向に基板 1 上に並べてなる。

【0037】 ここで、2 層光ディスク 8 から情報信号を読み出す場合、第 1 の情報信号層 8 b に照射されたレーザ光が、第 1 の情報信号層 8 b に照射される過程で、この第 1 の情報信号層 8 b を透過して情報信号の読み取りの対象にされていない第 2 の情報信号層 8 d にもそれぞれ照射されてしまい、迷光が発生してしまう。

【0038】 第 1 の情報信号層 8 からの反射レーザ光は、プリズム 4 内の上面 4 d 上の焦点位置 F 近傍の帯状反射部 4 c で反射されるが、上記迷光は帯状反射部 4 c では合焦しないので、上面 4 d にあって上記帯状反射部 4 c を除いた部分に形成されている上記反射防止膜により透過される。

【0039】 以下、この第 1 実施例の光学ピックアップ装置を使って、2 層光ディスク 8 から情報信号の読み取り再生を行う場合の詳細な動作について図 4～図 11 を参照しながら説明する。先ず、図 4 を参照して、対物レンズ 7 が中立点、つまり光検出器 5、光検出器 6、レーザダイオード 3 の光軸 L 上にあるときに、2 層光ディスク 8 の第 1 の情報信号層 8 b から情報信号を読み取り再生する場合を説明する。光検出器 5 には対物レンズ 7 の焦点が合わされた 2 層光ディスク 8 の第 1 の情報信号層 8 b からの反射レーザ光  $O_1$  と第 2 の情報信号層 8 d からの上記迷光  $O_2$  が照射されるため、図 5 の (A) に示すように、スポット  $S_1$  とスポット  $s_1$  が同心円状に形成される。一方、光検出器 6 には面 4 d 上の透過部 4 c を透過した上記反射レーザ光  $O_1$  だけが到達し、上記第 2 の情報信号層 8 d からの上記迷光  $O_2$  は面 4 d の透過部 4 c を透過できないので、図 5 の (B) に示すようにスポット  $S_2$  だけが形成される。ここで、面 4 d は、上面 4 d に形成された反射防止膜と同じ機能を有する。つまり、迷光  $O_2$  を光検出器 6 に到達させないという点で等価である。また、透過部 4 c は、帯状反射部 4 c と、上記反射レーザ光  $O_1$  のみを光検出器 6 に到達させるという点で等価である。

【0040】 したがって、図 4 に示すように、対物レンズ 7 が中立点にあれば、第 2 の情報信号層 8 d からの迷光  $O_2$  があってもフォーカス誤差及びトラッキング誤差信号の検出には問題ない。次に、図 6 を参照して、2 層



光ディスク 8 の第 1 の情報信号層 8 b から情報信号を読み取り再生しているときに、対物レンズ 7 が中立点から外れた場合、つまり対物レンズ 7 が光検出器 5、光検出器 6、レーザダイオード 3 の光軸 L 上から外れた場合について説明する。これは、2 層光ディスク 8 の偏芯、視野内アクセス時に発生する。光検出器 5 には対物レンズ 7 の焦点が合わされた 2 層光ディスク 8 の第 1 の情報信号層 8 b からの反射レーザ光  $O_1$  と第 2 の情報信号層 8 d からの上記迷光  $O_2$  が照射されるため、図 7 の (A) に示すように、スポット  $S_1$  と、大きく横ずれしたスポット  $s_1$  が形成される。一方、光検出器 6 には面 4 d 上の透過部 4 c を透過した上記反射レーザ光  $O_1$  だけが到達し、上記第 2 の情報信号層 8 d からの上記迷光  $O_2$  は面 4 d の透過部 4 c を透過できないので、図 7 の

(B) に示すようにスポット  $S_2$  だけが形成される。このため、迷光  $O_2$  が形成するスポットが大きく横ずれするのは光検出器 5 上だけである。

【0041】したがって、トラッキング誤差信号の検出を光検出器 6 上だけで行えば、安定したトラッキング誤差信号が得られる。特に、視野内アクセス時にもトラッキングサーボが安定してかかる。次に、図 8 を参照して、対物レンズ 7 が中立点にあるときに、2 層光ディスク 8 の第 2 の情報信号層 8 d から情報信号を読み取り再生する場合を説明する。光検出器 5 には対物レンズ 7 の焦点が合わされた第 2 の情報信号層 8 d からの反射レーザ光  $O_2$  と第 1 の情報信号層 8 b からの上記迷光  $O_1$  が照射されるため、図 9 の (A) に示すように、スポット  $S_1$  とスポット  $s_1$  が同心円状に形成される。一方、光検出器 6 には面 4 d 上の透過部 4 c を透過した上記反射レーザ光  $O_2$  だけが到達し、上記第 1 の情報信号層 8 b からの上記迷光  $O_1$  は面 4 d の透過部 4 c を透過できないので、図 9 の (B) に示すようにスポット  $S_2$  だけが形成される。

【0042】したがって、図 8 に示すように、対物レンズ 7 が中立点にあれば、第 1 の情報信号層 8 b からの迷光  $O_1$  があってもフォーカス誤差及びトラッキング誤差信号の検出には問題ない。次に、図 10 を参照して、2 層光ディスク 8 の第 1 の情報信号層 8 b から情報信号を読み取り再生しているときに、対物レンズ 7 が中立点から外れた場合について説明する。これは、2 層光ディスク 8 の偏芯、視野内アクセス時に発生する。光検出器 5 には対物レンズ 7 の焦点が合わされた 2 層光ディスク 8 の第 2 の情報信号層 8 d からの反射レーザ光  $O_2$  と第 1 の情報信号層 8 b からの上記迷光  $O_1$  が照射されるため、図 11 の (A) に示すように、スポット  $S_1$  と、大きく横ずれしたスポット  $s_1$  が形成される。一方、光検出器 6 には面 4 d 上の透過部 4 c を透過した上記反射レーザ光  $O_2$  だけが到達し、上記第 1 の情報信号層 8 b からの上記迷光  $O_1$  は面 4 d の透過部 4 c を透過できないので、図 11 の (B) に示すようにスポット  $S_2$  だ

けが形成される。このため、迷光  $O_1$  が形成するスポットが大きく横ずれするのは光検出器 5 上だけである。したがって、トラッキング誤差信号の検出を光検出器 6 上だけで行えば、安定したトラッキング誤差信号が得られる。特に、視野内アクセス時にもトラッキングサーボが安定してかかる。

【0043】以上、この第 1 の実施例の光学ピックアップ装置は、プリズム 4 の上面 4 d に反射レーザ光の光軸に平行な方向に帯状の反射部 4 c を形成するので、上記迷光を除去することができ、トラッキングを安定作動できる。次に、第 2 実施例の光学ピックアップ装置は、図 12 に示すような構成である。この第 2 実施例は、プリズム 9 を除いた各部を図 1 に示した第 1 実施例と同じとしているので、同符号を付し個々の説明を省略する。

【0044】この第 2 実施例で特徴的なのは、プリズム 9 の上面 9 d に形成した帯状反射部 9 c の形成方向である。ここで、プリズム 9 は、レーザダイオード 3 に対向する傾斜状の第 1 の半透過反射面 9 a と、基板 1 に対接しかつ第 1 の半透過反射面 9 a を透過した後のレーザ光の入射位置に形成されている第 2 の半透過反射面 9 b と、この第 2 の半透過反射面 9 b に対向し、第 2 の半透過反射面 9 b が反射したレーザ光の焦点位置 F 近傍であって上記レーザ光の光軸を含む面に垂直な方向に帯状の反射部 9 c を形成する上面 9 d とを備えて成る。すなわち、帯状の反射部 9 c は、上記レーザ光の光軸に垂直な方向となるように上面 9 d に形成されている。

【0045】この第 2 の実施例の光学ピックアップ装置により、2 層光ディスク 8 の図 2 に示す第 1 の情報信号層 8 b から情報信号の読み取り再生を行う場合、レーザダイオード 3 から出射されたレーザ光は、プリズム 9 の第 1 の半透過反射面 9 a で一部反射されて、対物レンズ 7 に達する。対物レンズ 7 は、上記レーザ光を収束して、2 層光ディスク 8 の第 1 の情報信号層 8 b に照射する。

【0046】2 層光ディスク 8 の第 1 の情報信号層 8 b からの反射レーザ光は、再び対物レンズ 7 を通過してプリズム 9 の第 1 の半透過反射面 9 a に達する。この第 1 の半透過反射面 9 a は、上記反射レーザ光を今度は透過し、プリズム 9 内に入射させる。プリズム 9 内に入射した上記反射レーザ光は、第 1 の光検出器 5 に透過されると共に、反射されて上面 9 d に形成された帯状反射部 9 c に達する。この帯状反射部 9 c は、上述したように上記反射レーザ光の焦点位置 F 近傍であり、上記反射レーザ光の光軸に垂直な方向に帯状とされている。この帯状反射部 9 c で反射された上記反射レーザ光は、第 2 の光検出器 6 に達する。なお、上記帯状反射部 9 c を除いた上面 9 d には、反射防止膜が形成されており、上記帯状反射部 9 c で合焦しないレーザ光を透過させる。

【0047】ここで、2 層光ディスク 8 から情報信号を読み出す場合、第 1 の情報信号層 8 b に照射されたレー

ザ光が、第1の情報信号層8bに照射される過程で、この第1の情報信号層8bを透過して情報信号の読み取りの対象にされていない第2の情報信号層8dにもそれぞれ照射されてしまい、迷光が発生してしまう。この迷光が上述した上記帯状反射部9cで合焦しないレーザ光である。

【0048】すなわち、第1の情報信号層8からの反射レーザ光は、プリズム9内の上面9d上の焦点位置F近傍の帯状反射部9cで反射されるが、上記迷光は帯状反射部9cでは合焦しないので、上面9dにあって上記帯状反射部9cを除いた部分に形成されている上記反射防止膜により透過される。

【0049】この第2の実施例の光学ピックアップ装置を使って、2層光ディスク8から情報信号の読み取り再生を行う場合の詳細な動作については、図4～図11を参照しながら説明できる。なお、面4dは、上面9dに形成された反射防止膜と同じ機能を有する。つまり、迷光O<sub>2</sub>を光検出器6に到達させないという点で等価である。また、透過部4cは、帯状反射部9cと、上記反射レーザ光O<sub>1</sub>のみを光検出器6に到達させるという点で等価である。

【0050】このため、2層光ディスク8の第1の情報信号層8bから情報信号の読み出し再生を行う場合、図4に示すように、対物レンズ7が中立点にあれば、第2の情報信号層8dからの迷光O<sub>2</sub>があってもフォーカス誤差及びトラッキング誤差信号の検出には問題ない。また、図6に示すように、対物レンズ7が中立点からはずれた場合でも、第2の情報信号層8dからの迷光O<sub>2</sub>は面4dの透過部4cを透過できないので、トラッキング誤差信号の検出を光検出器6上だけで行えば、安定したトラッキング誤差信号が得られる。特に、視野内アクセス時にもトラッキングサーボが安定してかかる。

【0051】また、2層光ディスク8の第2の情報信号層8dから情報信号の読み出し再生を行う場合、図8に示すように、対物レンズ7が中立点にあれば、第1の情報信号層8bからの迷光O<sub>1</sub>があってもフォーカス誤差及びトラッキング誤差信号の検出には問題ない。また、図10に示すように、対物レンズ7が中立点からはずれた場合でも、第1の情報信号層8bからの迷光O<sub>1</sub>は面4dの透過部4cを透過できないので、トラッキング誤差信号の検出を光検出器6上だけで行えば、安定したトラッキング誤差信号が得られる。特に、視野内アクセス時にもトラッキングサーボが安定してかかる。

【0052】以上、この第2の実施例の光学ピックアップ装置は、プリズム9の上面9dに反射レーザ光の光軸を含む面に垂直な方向に帯状の反射部9cを形成するので、上記迷光を除去することができ、トラッキングを安定作動できる。次に、第3実施例の光学ピックアップ装置は、図13に示すような構成である。この第3実施例もプリズム10を除いた各部を図1に示した第1実施例

と同じとしているので、同符号を付し個々の説明を省略する。

【0053】この第3実施例にあって上記第1実施例と異なるのは、プリズム10の上面10dに形成した反射部の形状である。この第3実施例では、円形状の反射部10cとしている。ここで、プリズム10は、レーザダイオード3に対向する傾斜状の第1の半透過反射面10aと、基板1に対接しかつ第1の半透過反射面10aを透過した後のレーザ光の入射位置に形成されている第2の半透過反射面10bと、この第2の半透過反射面10bに対向し、第2の半透過反射面10bが反射したレーザ光の焦点位置F近傍に円形状の反射部10cを形成する上面10dとを備えて成る。すなわち、円形状の反射部10cは、上記レーザ光の焦点位置となるように上面10dに形成されている。

【0054】この第3の実施例の光学ピックアップ装置により、2層光ディスク8の図2に示す第1の情報信号層8bから情報信号の読み取り再生を行う場合、レーザダイオード3から出射されたレーザ光は、プリズム10の第1の半透過反射面10aで一部反射されて、対物レンズ7に達する。対物レンズ7は、上記レーザ光を収束して、2層光ディスク8の第1の情報信号層8bに照射する。

【0055】2層光ディスク8の第1の情報信号層8bからの反射レーザ光は、再び対物レンズ7を通過してプリズム10の第1の半透過反射面10aに達する。この第1の半透過反射面10aは、上記反射レーザ光を今度は透過し、プリズム10内に入射させる。プリズム10内に入射した上記反射レーザ光は、第1の光検出器5に透過されると共に、反射されて上面10dに形成された円形状反射部10cに達する。この円形状反射部10cは、上述したように上記反射レーザ光の焦点位置Fに形成されている。この円形状反射部10cで反射された上記反射レーザ光は、第2の光検出器6に達する。なお、上記円形状反射部10cを除いた上面10dには、反射防止膜が形成されており、上記円形状反射部10cで合焦しないレーザ光を透過させる。

【0056】ここで、2層光ディスク8から情報信号を読み出す場合、第1の情報信号層8bに照射されたレーザ光が、第1の情報信号層8bに照射される過程で、この第1の情報信号層8bを透過して情報信号の読み取りの対象にされていない第2の情報信号層8dにもそれぞれ照射されてしまい、迷光が発生してしまう。この迷光が上述した上記円形状反射部10cで合焦しないレーザ光である。

【0057】すなわち、第1の情報信号層8からの反射レーザ光は、プリズム10内の上面10d上の焦点位置Fの円形状反射部10cで反射されるが、上記迷光は円形状反射部10cでは合焦しないので、上面10dにあって上記円形状反射部10cを除いた部分に形成されて

10

20

30

40

50



いる上記反射防止膜により透過される。

【0058】この第3実施例の光学ピックアップ装置を使って、2層光ディスク8から情報信号の読み取り再生を行う場合の詳細な動作についても、図4～図11を参照しながら説明できる。なお、面4'dは、上面10'dに形成された反射防止膜と同じ機能を有する。つまり、迷光O<sub>2</sub>を光検出器6に到達させないという点で等価である。また、透過部4'cは、円形状反射部10'cと、上記反射レーザ光O<sub>1</sub>のみを光検出器6に到達させるという点で等価である。

【0059】このため、2層光ディスク8の第1の情報信号層8bから情報信号の読み出し再生を行う場合、図4に示すように、対物レンズ7が中立点にあれば、第2の情報信号層8dからの迷光O<sub>2</sub>があってもフォーカス誤差及びトラッキング誤差信号の検出には問題ない。また、図6に示すように、対物レンズ7が中立点からはずれた場合でも、第2の情報信号層8dからの迷光O<sub>2</sub>は面4'dの透過部4'cを透過できないので、トラッキング誤差信号の検出を光検出器6上だけで行えば、安定したトラッキング誤差信号が得られる。特に、視野内アクセス時にもトラッキングサーボが安定してかかる。

【0060】また、2層光ディスク8の第2の情報信号層8dから情報信号の読み出し再生を行う場合、図8に示すように、対物レンズ7が中立点にあれば、第1の情報信号層8bからの迷光O<sub>1</sub>があってもフォーカス誤差及びトラッキング誤差信号の検出には問題ない。また、図10に示すように、対物レンズ7が中立点からはずれた場合でも、第1の情報信号層8bからの迷光O<sub>1</sub>は面4'dの透過部4'cを透過できないので、トラッキング誤差信号の検出を光検出器6上だけで行えば、安定した

トラッキング誤差信号が得られる。特に、視野内アクセス時にもトラッキングサーボが安定してかかる。

【0061】以上、この第3実施例の光学ピックアップ装置は、プリズム10の上面10'dの反射レーザ光の焦点位置に円形状の反射部10'cを形成するので、上記迷光を除去することができ、トラッキングを安定動作できる。次に、第4実施例の光学ピックアップ装置は、図14に示すような構成である。この第4実施例も、プリズム11を除いた各部を図1に示した第1実施例と同じとしているので、同符号を付し個々の説明を省略する。

【0062】この第4実施例で特徴的なのは、プリズム11の上面11'dに形成した帯状反射部11'cの形成方向である。ここで、プリズム11は、レーザダイオード3に対向する傾斜状の第1の半透過反射面11'aと、基板1に対接しかつ第1の半透過反射面11'aを透過した後のレーザ光の入射位置に形成されている第2の半透過反射面11'bと、この第2の半透過反射面11'bに対向し、第2の半透過反射面11'bが反射したレーザ光の焦点位置F近傍であって上記レーザ光の光軸に対して斜め方向に帯状の反射部11'cを形成する上面11'dとを備

えて成る。すなわち、帯状の反射部11'cは、上記レーザ光の光軸に対して斜め方向となるように上面11'dに形成されている。この第4の実施例の光学ピックアップ装置により、2層光ディスク8の図2に示す第1の情報信号層8bから情報信号の読み取り再生を行う場合、レーザダイオード3から出射されたレーザ光は、プリズム11の第1の半透過反射面11'aで一部反射されて、対物レンズ7に達する。対物レンズ7は、上記レーザ光を収束して、2層光ディスク8の第1の情報信号層8bに照射する。

【0063】2層光ディスク8の第1の情報信号層8bからの反射レーザ光は、再び対物レンズ7を通過してプリズム11の第1の半透過反射面11'aに達する。この第1の半透過反射面11'aは、上記反射レーザ光を今度は透過し、プリズム11内に入射させる。プリズム11内に入射した上記反射レーザ光は、第1の光検出器5に透過されると共に、反射されて上面11'dに形成された帯状反射部11'cに達する。この帯状反射部11'cは、上述したように上記反射レーザ光の焦点位置F近傍であり、上記反射レーザ光の光軸に斜め方向に帯状とされている。この帯状反射部11'cで反射された上記反射レーザ光は、第2の光検出器6に達する。なお、上記帯状反射部11'cを除いた上面11'dにも、反射防止膜が形成されており、上記帯状反射部11'cで合焦しないレーザ光を透過させる。

【0064】ここで、2層光ディスク8から情報信号を読み出す場合、第1の情報信号層8bに照射されたレーザ光が、第1の情報信号層8bに照射される過程で、この第1の情報信号層8bを透過して情報信号の読み取りの対象にされていない第2の情報信号層8dにもそれぞれ照射されてしまい、迷光が発生してしまう。この迷光が上述した上記帯状反射部11'cで合焦しないレーザ光である。

【0065】すなわち、第1の情報信号層8からの反射レーザ光は、プリズム11内の上面11'd上の焦点位置F近傍の帯状反射部11'cで反射されるが、上記迷光は帯状反射部11'cでは合焦しないので、上面11'dにあって上記帯状反射部11'cを除いた部分に形成されている上記反射防止膜により透過される。

【0066】この第4の実施例の光学ピックアップ装置を使って、2層光ディスク8から情報信号の読み取り再生を行う場合の詳細な動作についても、図4～図11を参照しながら説明できる。なお、面4'dは、上面11'dに形成された反射防止膜と同じ機能を有する。つまり、迷光O<sub>2</sub>を光検出器6に到達させないという点で等価である。また、透過部4'cは、帯状反射部11'cと、上記反射レーザ光O<sub>1</sub>のみを光検出器6に到達させるという点で等価である。

【0067】このため、2層光ディスク8の第1の情報信号層8bから情報信号の読み出し再生を行う場合、図

10

20

30

40

50

4に示すように、対物レンズ7が中立点にあれば、第2の情報信号層8dからの迷光 $O_2$ があってもフォーカス誤差及びトラッキング誤差信号の検出には問題ない。また、図6に示すように、対物レンズ7が中立点からはずれた場合でも、第2の情報信号層8dからの迷光 $O_2$ は面4dの透過部4cを透過できないので、トラッキング誤差信号の検出を光検出器6上だけで行えば、安定したトラッキング誤差信号が得られる。特に、視野内アクセス時にもトラッキングサーボが安定してかかる。

【0068】また、2層光ディスク8の第2の情報信号層8dから情報信号の読み出し再生を行う場合、図8に示すように、対物レンズ7が中立点にあれば、第1の情報信号層8bからの迷光 $O_1$ があってもフォーカス誤差及びトラッキング誤差信号の検出には問題ない。また、図10に示すように、対物レンズ7が中立点からはずれた場合でも、第1の情報信号層8bからの迷光 $O_1$ は面4dの透過部4cを透過できないので、トラッキング誤差信号の検出を光検出器6上だけで行えば、安定したトラッキング誤差信号が得られる。特に、視野内アクセス時にもトラッキングサーボが安定してかかる。

【0069】以上、この第4の実施例の光学ピックアップ装置は、プリズム11の上面11dに反射レーザ光の光軸に垂直な方向に帯状の反射部11cを形成することで、上記迷光を除去することができ、トラッキングを安定作動できる。なお、本発明に係る光学ピックアップ装置は、上記第1～第4実施例にのみ限定されるものではなく、例えば反射部の形状は上記迷光を除去可能であれば円形状、帯状以外でもよい。

【0070】

【発明の効果】本発明に係る光学ピックアップ装置は、基板上に配設されて光を出射する光源と、上記光源に対向する傾斜された第1の半透過反射面と、上記基板に対接しかつ上記第1の半透過反射面を透過した後のレーザ光の入射位置に形成されている第2の半透過反射面と、上記第2の半透過反射面に対向し、上記第2の半透過反射面が反射したレーザ光の焦点位置近傍のみに反射部を形成した上面とを備えてなるプリズム手段と、上記第2の半透過反射面に対接している上記基板上の位置に一定の方向に並んでいる複数の光検出部を有して成る第1の光検出手段と、上記第1の光検出手段と同様に、上記第2の半透過反射面に対接している上記基板上の位置に一定の方向に並んでいる複数の光検出部を有して成る第2の光検出手段とを備えるので、光ディスクを読み取る際に、対象とする読み取り層以外からの迷光の影響を抑制して、トラッキングを安定作動できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光学ピックアップ装置の第1実施例の概略構成図である。

【図2】上記第1実施例が情報信号の読み取り再生を行う2層光ディスクの断面図である。

【図3】上記第1実施例に用いられる光検出器の概略構成図である。

【図4】対物レンズが中立点にあるときに、上記第1実施例により、2層光ディスクの第1の情報信号層から情報信号を読み取り再生する場合の状態図である。

【図5】対物レンズが中立点にあるときに、上記第1実施例により、2層光ディスクの第1の情報信号層から情報信号を読み取り再生する場合の光検出器上のスポットの形を示す状態図である。

【図6】対物レンズが中立点からはずれたときに、上記第1実施例により、2層光ディスクの第1の情報信号層から情報信号を読み取り再生する場合の状態図である。

【図7】対物レンズが中立点からはずれたときに、上記第1実施例により、2層光ディスクの第1の情報信号層から情報信号を読み取り再生する場合の光検出器上のスポットの形を示す状態図である。

【図8】対物レンズが中立点にあるときに、上記第1実施例により、2層光ディスクの第2の情報信号層から情報信号を読み取り再生する場合の状態図である。

【図9】対物レンズが中立点にあるときに、上記第1実施例により、2層光ディスクの第2の情報信号層から情報信号を読み取り再生場合の光検出器上のスポットの形を示す状態図である。

【図10】対物レンズが中立点からはずれたときに、上記第1実施例により、2層光ディスクの第2の情報信号層から情報信号を読み取り再生場合の状態図である。

【図11】対物レンズが中立点からはずれたときに、上記第1実施例により、2層光ディスクの第2の情報信号層から情報信号を読み取り再生場合の光検出器上のスポットの形を示す状態図である。

【図12】本発明に係る光学ピックアップ装置の第2実施例の概略構成図である。

【図13】本発明に係る光学ピックアップ装置の第3実施例の概略構成図である。

【図14】本発明に係る光学ピックアップ装置の第4実施例の概略構成図である。

【図15】プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置の外観斜視図である。

【図16】プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置の要部の拡大図である。

【図17】プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置の側面図である。

【図18】プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置の光検出器出力からフォーカス誤差信号を得るための回路図である。

【図19】プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置において、フォーカスが合っている場合を示す状態図である。

【図20】プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装

置において、フォーカスが前ピントの場合を示す状態図である。

【図 2 1】プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置において、フォーカスが後ピントの場合を示す状態図である。

【図 2 2】プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置の光検出器出力からトラッキング誤差信号を得るための回路図である。

【図 2 3】2 層光ディスクの構成を示す断面図である。

【図 2 4】対物レンズが中立点にあるときに、プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置により、2 層光ディスクの第 1 の情報信号層から情報信号を読み取り再生する場合の状態図である。

【図 2 5】対物レンズが中立点にあるときに、プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置により、2 層光ディスクの第 1 の情報信号層から情報信号を読み取り再生する場合の光検出器上のスポットの形を示す状態図である。

【図 2 6】対物レンズが中立点にあるときに、プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置により、2 層光ディスクの第 2 の情報信号層から情報信号を読み取り再生場合の説明図である。

【図 2 7】対物レンズが中立点にあるときに、プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置により、2 層光ディスクの第 2 の情報信号層から情報信号を読み取り再生場合の光検出器上のスポットの形を示す状態図である。

【図 2 8】対物レンズが中立点からはずれたときに、プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置により、2 \*

\* 層光ディスクの第 1 の情報信号層から情報信号を読み取り再生する場合の状態図である。

【図 2 9】対物レンズが中立点からはずれたときに、プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置により、2 層光ディスクの第 1 の情報信号層から情報信号を読み取り再生場合の光検出器上のスポットの形を示す状態図である。

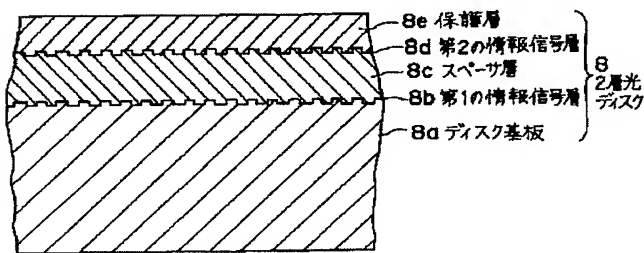
【図 3 0】対物レンズが中立点からはずれたときに、プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置により、2 層光ディスクの第 2 の情報信号層から情報信号を読み取り再生場合の状態図である。

【図 3 1】対物レンズが中立点からはずれたときに、プリズムを用いた従来の光学ピックアップ装置により、2 層光ディスクの第 2 の情報信号層から情報信号を読み取り再生場合の光検出器上のスポットの形を示す状態図である。

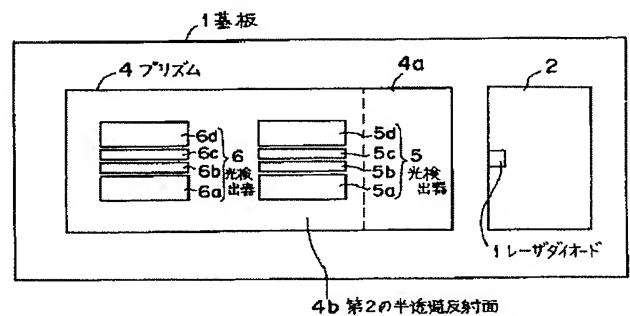
【符号の説明】

- 1 基板
- 3 レーザダイオード
- 4 プリズム
- 4 a 第 1 の半透過反射面
- 4 b 第 2 の半透過反射面
- 4 c 帯状反射部
- 4 d 上面
- 5 光検出器
- 6 光検出器
- 7 対物レンズ
- 8 2 層光ディスク

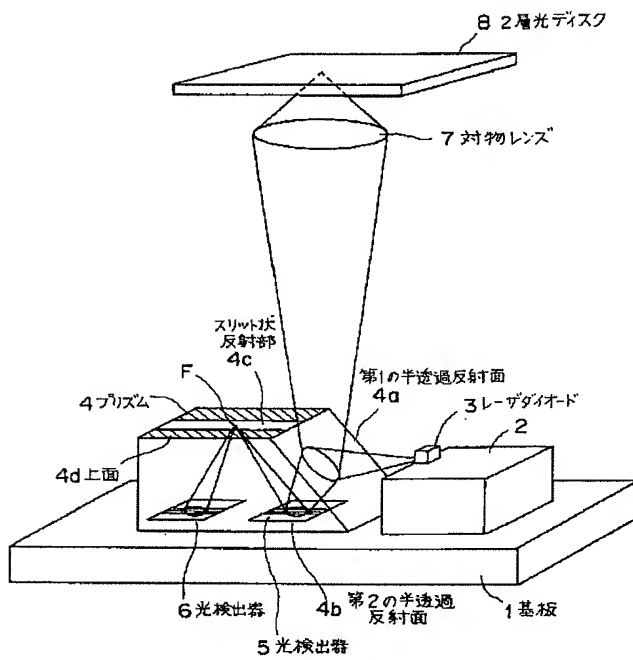
【図 2】



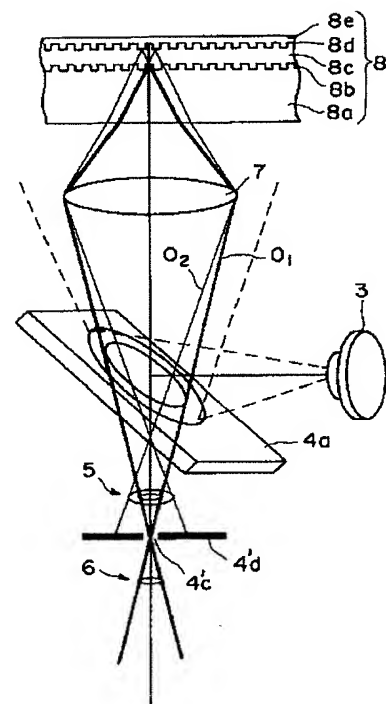
【図 3】



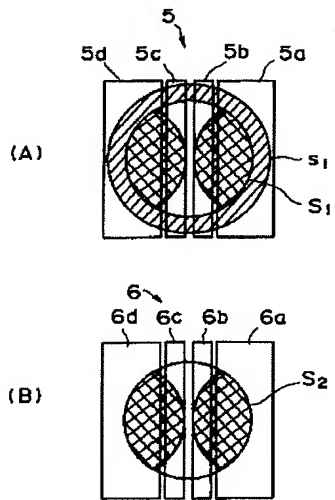
【図1】



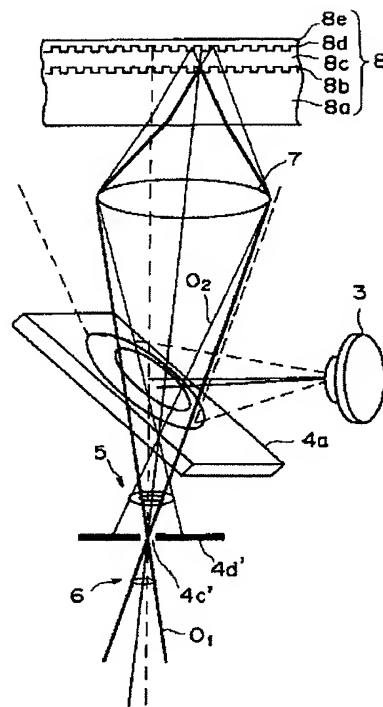
【図4】



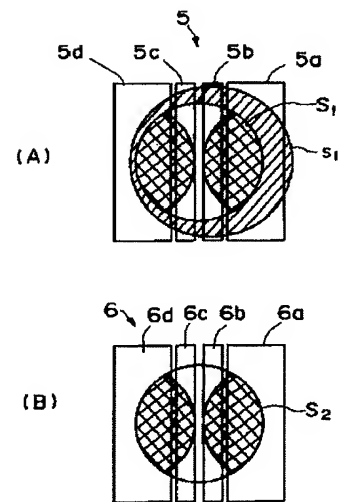
【図5】



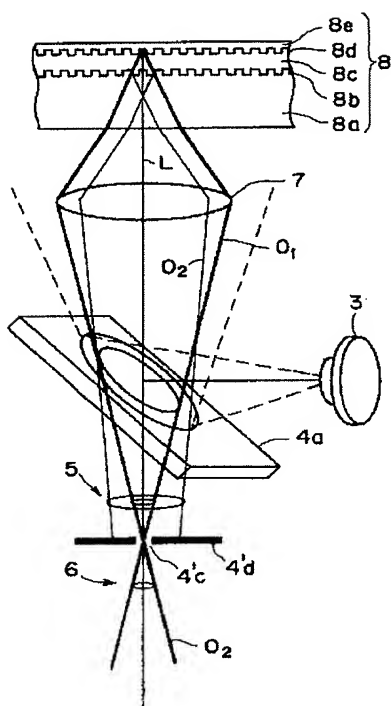
【図6】



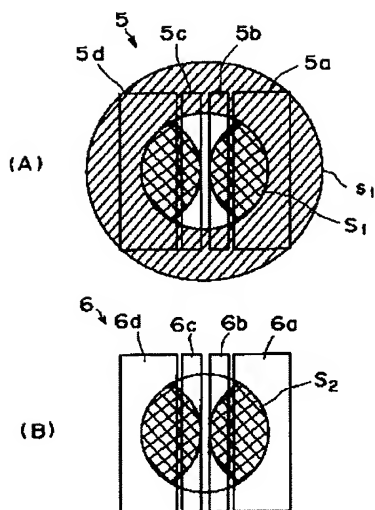
【図7】



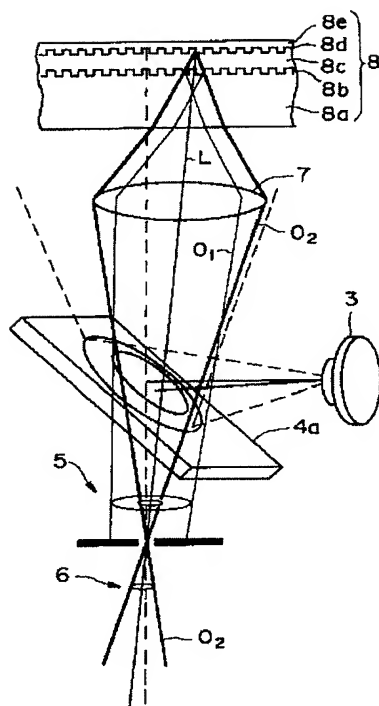
【図 8】



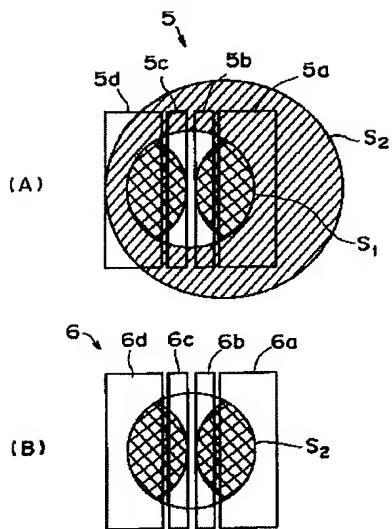
【図 9】



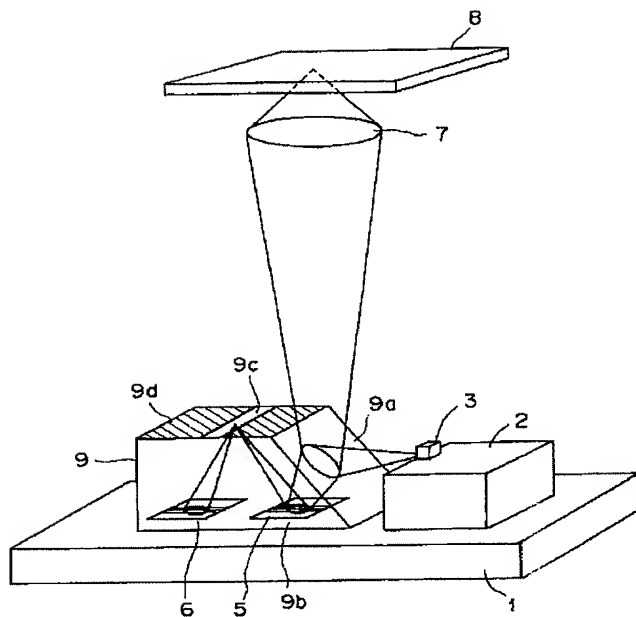
【図 10】



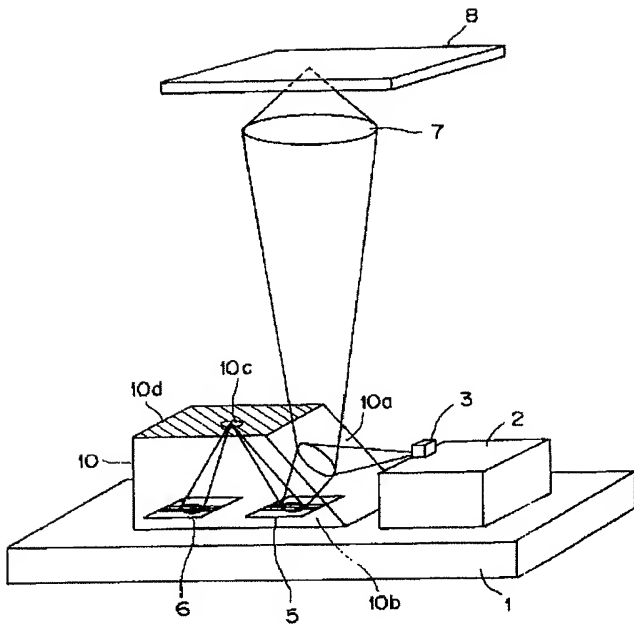
【図 11】



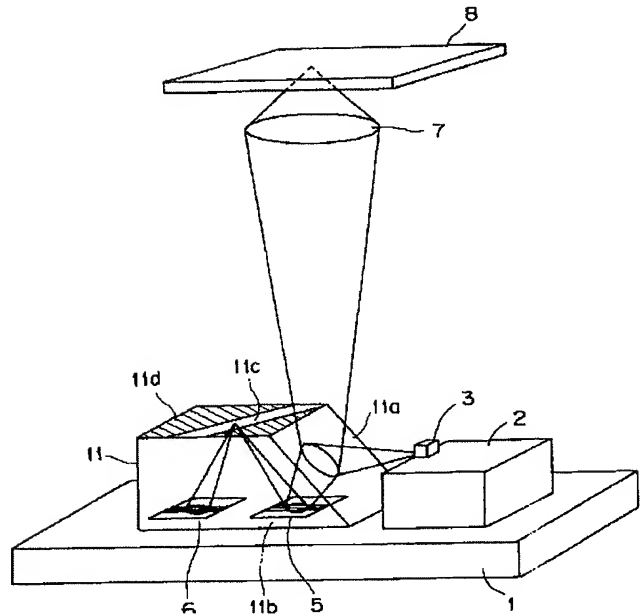
【図 12】



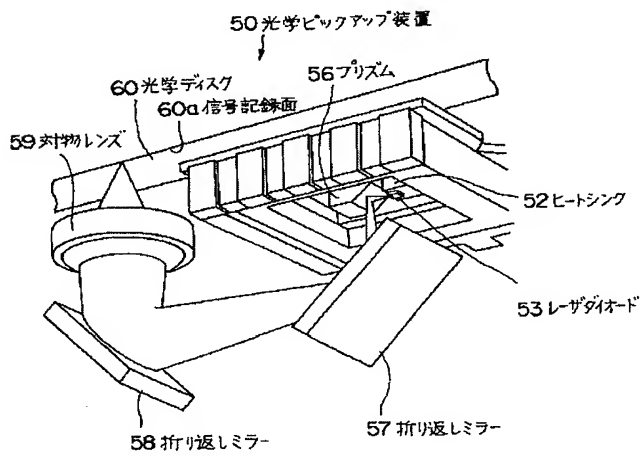
【図13】



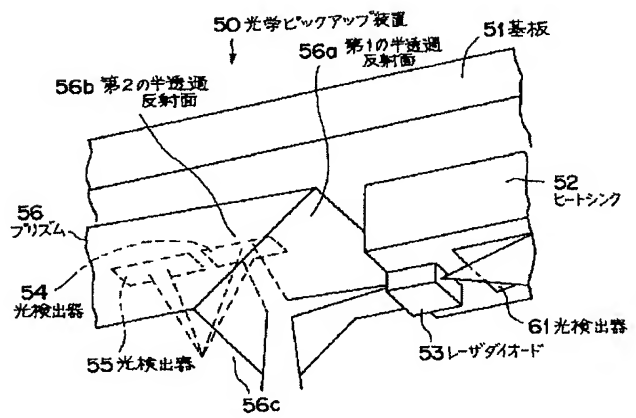
【図14】



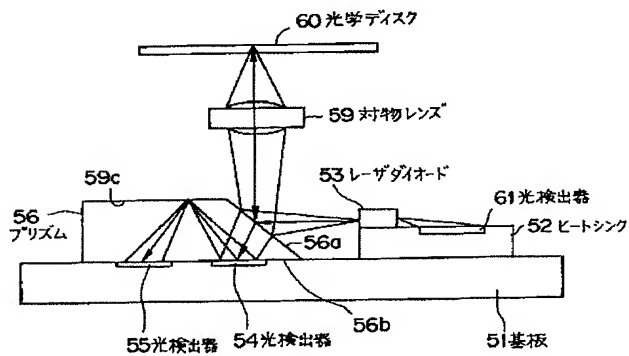
【図15】



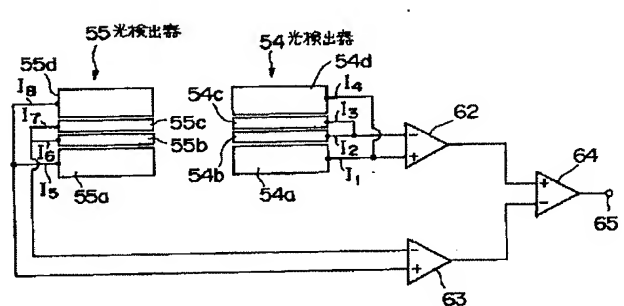
【図16】



【図17】

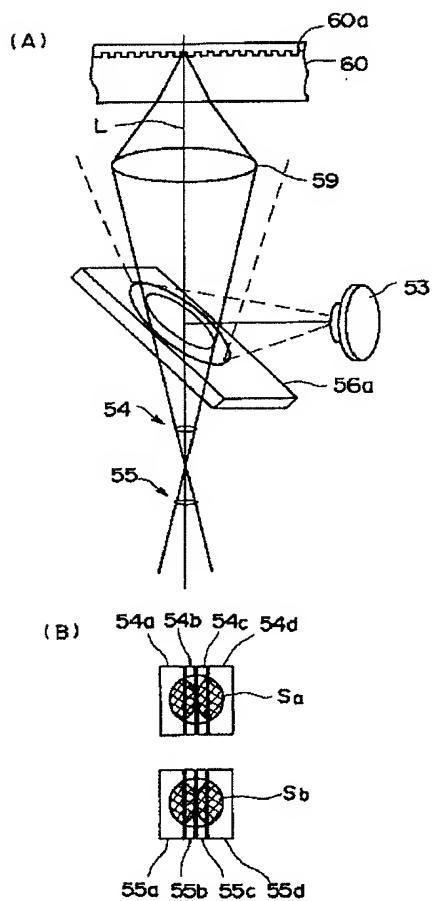


【図18】

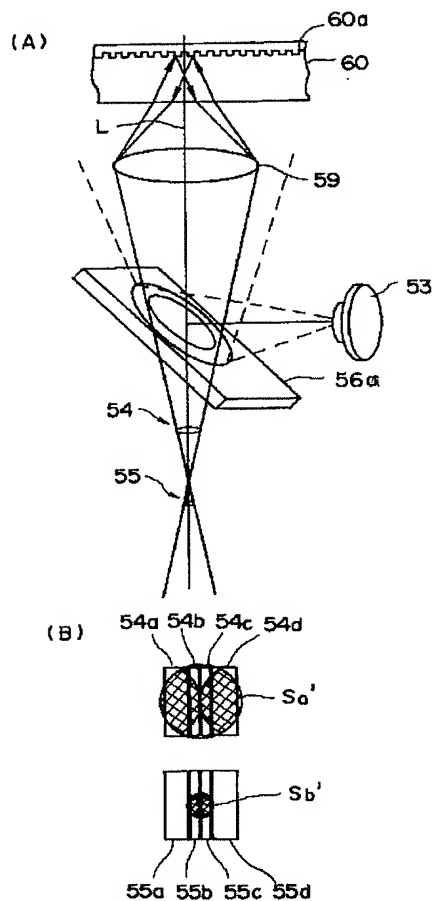




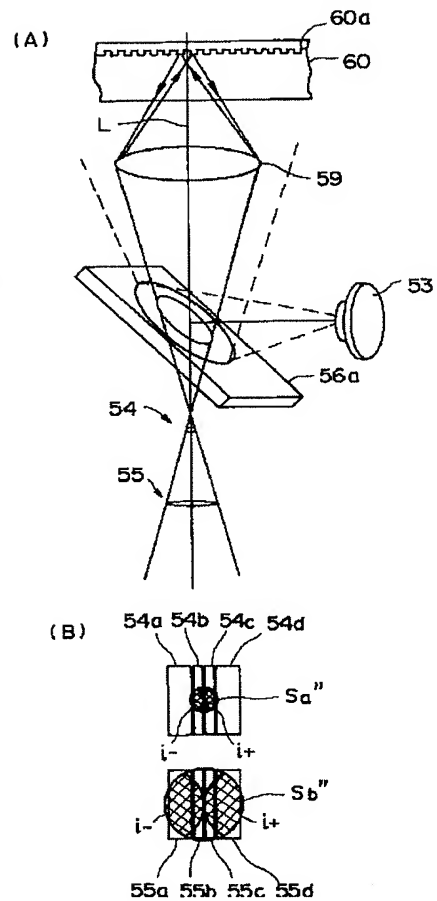
【図19】



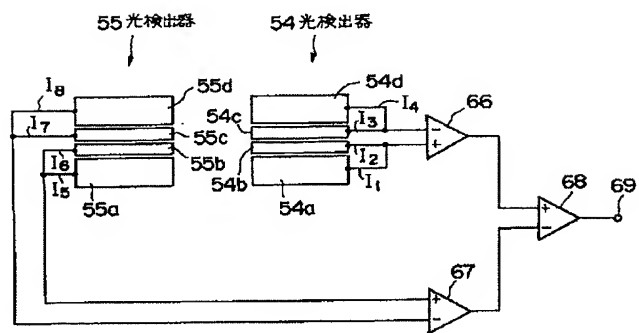
【図20】



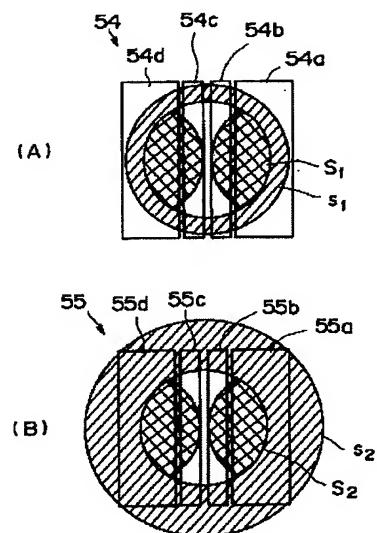
【図21】



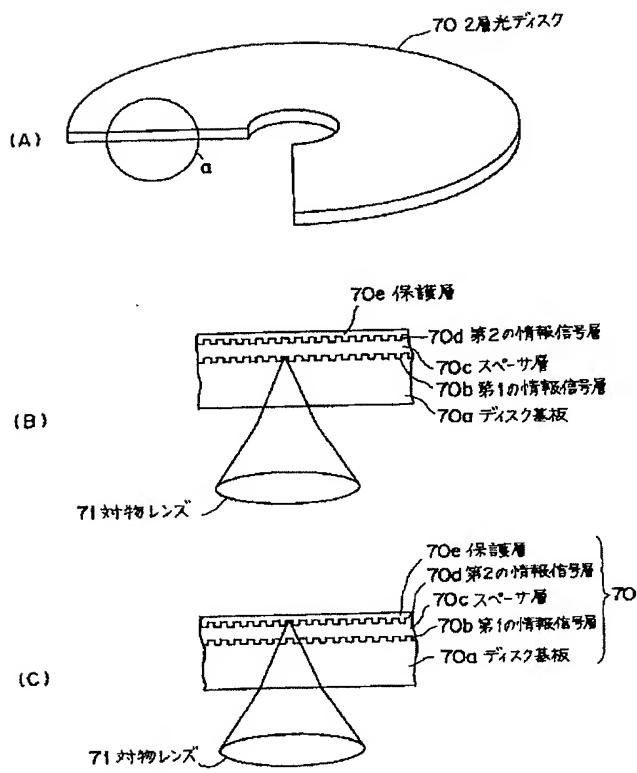
【図22】



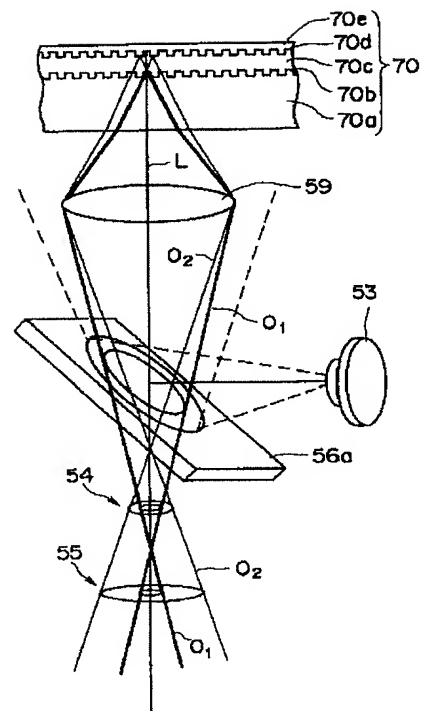
【図25】



【図 23】

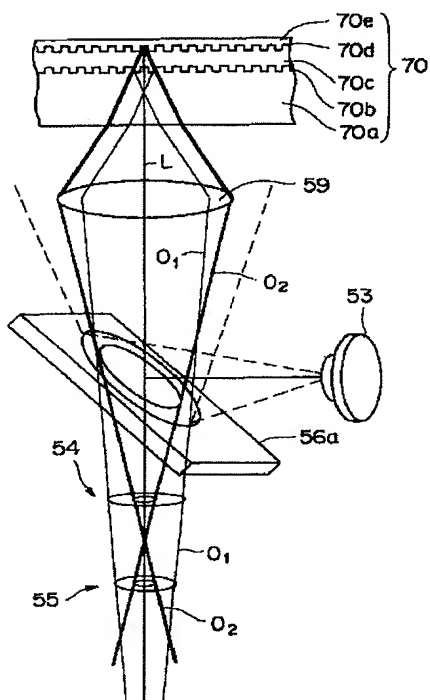


【図 24】

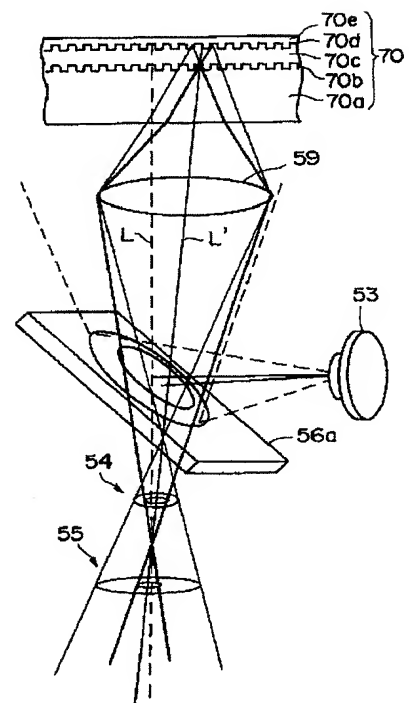
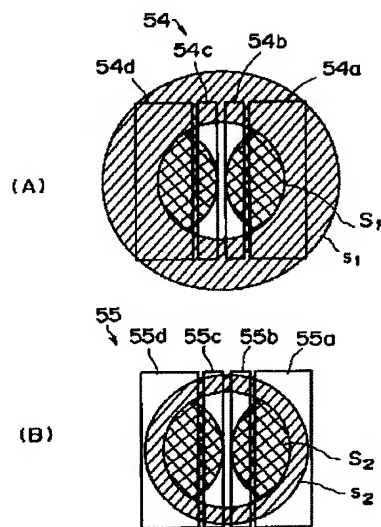


【図 28】

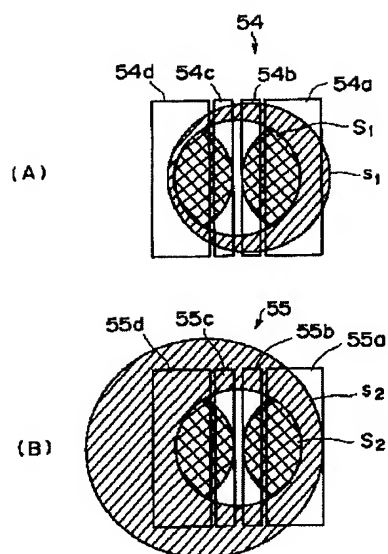
【図 26】



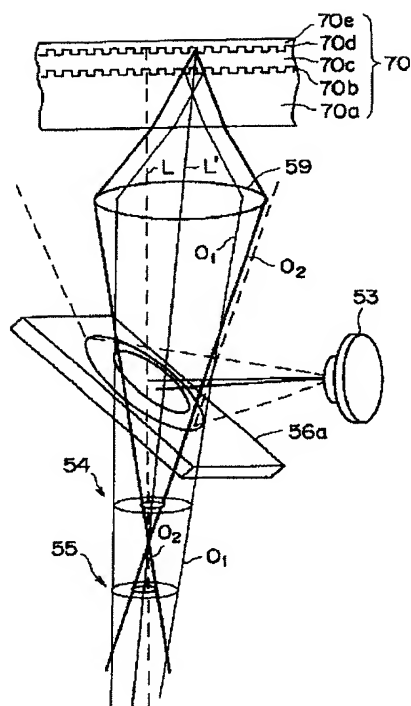
【図 27】



【図 29】



【図 30】



【図 31】

